

XVI. *A Second Essay on the Natural History of the Sea Anemones.* By the Abbé Dicquemare, Member of several Academies, and Professor of Natural Philosophy, &c. at Havre de Grace. Translated from the French.

Redde, Mar. 9, 1775. I WAS concluding my essay on the sea anemones inserted in the LXIII^d volume of the Philosophical Transactions, when I discovered a fourth species of that animal, of which I could not at that time take a drawing; and I have reason to think, that I have since observed a fifth species. New obser-

*Second Mémoire pour servir à l'Histoire des Anémones de Mer. Par M.
L'Abbé DICQUEMARE, de plusieurs Académies Royales des Sciences,
Belles-Lettres et Arts, Professeur de Physique Expérimentale, &c. au
Havre de Grace.*

Le Havre, 19 Aoust 1774.

ORS que je terminois le mémoire inséré dans le LXIII^{me} volume des Transactions Philosophiques, je découvris une 4^{eme} espece d'anémones de mer, dont je ne pus donner la figure. Je crois même en avoir depuis apperçue une

VOL. LXV.

G g

5^{me}.

observations have encreased the number of my experiments: my ideas have been enlarged, my views extended; and the phænomena crowd in so fast upon me that I dare not flatter myself with the hopes of ever arriving at the end of this purfuit. The scarcity of high tides, the vicissitudes of seasons, and other similar impediments, make it less wonderful that a series of years should often elapse before it is possible to present the curious with any discoveries of which they might avail themselves, either by analysis, combination, or analogy, and thereby furnish general views and a chain of ideas leading to a new field of discovery, the usual effect of contemplation. I shall here endeavour as briefly as pos-sible, to communicate some of the ideas that have been suggested to me by my last experiments.

How many are the animal functions, which seem to depend upon sensibility and irritability; and yet how little are these faculties understood? how ignorant are we of their

5^eme. De nouvelles observations ont multiplié mes expériences, mes vues se sont étendues, mes desseins se sont accumulés, et les phénomènes se succèdent de maniere à me faire croire que j'en verrai difficilement la fin. La rareté des grandes marées, la vicissitude des saisons amene des années, des fuites d'années, avant de pouvoir offrir aux savans quelques découvertes dont on puisse tirer avantage par l'analyse, la combinaison, l'analogie; et ouvrir par des vues générales, par la liaison des idées, &c. de nouvelles routes, fruits ordinaires de la contemplation. Essayons sans prolixité d'exposer ici quelques unes des vues que m'ont fait naître mes dernières expériences.

De combien de fonctions ces deux facultés trop peu connues, la sensibilité et l'irritabilité, ne paroissent-elles pas être la cause? mais combien encore la leur nous est-elle cachée? Quoique les nerfs semblent être chez nous les principaux,

their cause? The nerves seem to be the chief, perhaps the only, organs of sensibility in man, and the muscular fibres to be the principal seat of irritability; yet how many are the doubts entertained concerning the parts that are and are not endowed with one and the other! how false and erroneous the conclusions relating to the effects they produce, notwithstanding the many experiments made on animals, whose interior structure is the most similar to our own! It is then from accurate observations on such animals as bear the least resemblance to our species that we may hope for new discoveries. The sea anemones are exceedingly gelatinous, and at the same time so irritable, that even light affects them, though to all appearance destitute of eyes. Might not the rapid and singular reproduction of the parts of this animal be attributed to their gelatinous texture? and if so, may we not reasonably conclude, that the reproduction of our vascular and fleshy parts in the consolidation of wounds is in great

cipaux, peut-être même les seuls organes de la sensibilité, et les fibres musculaires le siège de l'irritabilité; que de doutes sur les parties qui en sont, ou n'en sont pas douées! que de fausses conséquences sur leurs effets, malgré les expériences qu'on a faites sur les animaux qui se rapprochent le plus de l'homme par leur structure intérieure! C'est donc en examinant avec une attention scrupuleuse ceux qui s'en éloignent le plus que nous pouvons espérer de nouvelles découvertes. Les anémones de mer, animaux extrêmement gélatineux, sont si irribables, que la lumière les affecte, quoiqu'ils ne paroissent point avoir des yeux. Une substance aussi gélatineuse ne seroit-elle point la cause principale de la prompte et singulière reproduction de leurs parties? et si cela est, ne pourrions nous pas penser que dans la reproduction de nos chairs et de nos vaisseaux, dans la consolidation des playes, &c.

great measure owing to such a gelatinous matter; and should we not seek for means to increase or diminish the quantity of that matter as circumstances may require?—I cannot quit this subject without reluctance.—If it be true, that earth and a gelatinous substance be the constituent parts of the muscular fibres of such animals as we are best acquainted with, and that only the latter be capable of irritation; doth it not follow, that the gelatinous nature of the sea-anemonies is the true cause of the effect produced upon them by the impression of light? and may we not conjecture, from the very gelatinous nature of these animals, and from their being affected by light on every part of their bodies, but more particularly on those that are recently cut; may we not, I say, from hence conjecture, that the gelatinous part of the muscular fibre is the only one capable of irritation in ourselves? Might not these animals, by a sober use of analogy, or by new experiments, lead us to a

more

la partie gélatineuse joue un grand rôle, et chercher les moyens de l'augmenter ou de la diminuer selon les circonstances. J'ai peine à abandonner cet objet. S'il est vrai que dans les animaux qui nous sont plus connus, les fibres musculaires sont composées d'une partie terreuse et d'une partie gélatineuse, et que cette dernière soit seule irritable, l'effet que produit la lumière sur les anémones de mer n'auroit-il point pour cause leur substance gélatineuse? ou ne pourrions nous pas conjecturer (de ce que ces animaux sont très gélatineux et affectés de la lumière par toutes les parties de leur corps, plus même par celles qui sont récemment coupées) que c'est réellement chez nous la partie gélatineuse de nos fibres musculaires qui est la seule irritable? Ces animaux ne pourroient-ils point, par une sorte d'analogie, dont pourtant il ne faut pas abuser, ou par de nouvelles expériences, nous faire mieux

more perfect knowledge of those singular enemies to man, the tape, the hair worm, and the sea dragon? I shall, however, leave these researches, to which nature seems to invite us, and from which useful discoveries may probably be derived, to those who apply solely to physiology; and shall here content myself with laying before the public, the observations and experiments to which I have confined my researches.

I continued to observe the inferior half of a purple anemony of the first species, which I had cut in two on the 12th of July 1772, and which was alive on the 8th of April 1773, the day on which I concluded my former essay: it appeared to me to be daily recovering strength. On the 26th I found it at the bottom of the vessel. On the 1st of July it climbed up the sides almost to the surface of the water; and this it repeated on the 15th and 22d, above a twelvemonth after the time it had been cut. On the 25th a crab (*cancer lanosus, cancer venenatus*) half dried,

mieux connoître ces singuliers ennemis de les crinons, l'homme les draconcules, le ténia et autres? c'est à ceux qui s'occupent uniquement de la physiologie à suivre ce sentier, que la nature nous présente, et qui pourroit conduire à un champ fertile. Restreint à mes petites observations, et à mes expériences, je me contenterai de les faire passer sous les yeux du public.

La moitié inférieure du corps d'une anémone pourpre de la première espèce, que j'avois coupée le 12 Juillet 1772, et qui avoit vécu jusqu'au 8 Avril 1773, jour où je terminois mon premier mémoire, continua d'être observée; elle se fortifioit de jour en jour. Le 26 je la trouvai au fond du vase, le premier Juillet elle monta le long des parois presque à fleur d'eau, le 15 et le 22, c'est-à-dire plus d'un an après qu'elle eut été coupée, elle y monta encore. Le 25, un cancre (*cancer lanosus, cancer venenatus*) à demi desséché tomba dans le vase, y séjourna quelques

dried, fell into the vessel, and after continuing in it some hours, infected and tinged the water in the same manner as if husks of walnut or pieces of foot had been thrown into it, which had such an effect upon the piece of anemony, that it threw up a great quantity of its intestines. On the 30th it laid hold of the side again, but was considerably shrunk. In the beginning of September it received a second injury, from another piece of anemony, which having been damaged in the same manner by the former accident, suddenly putrified and infected the water: more of the intestines were now discharged; and this last accident, added to the former one, affected the creature to such a degree, that it wasted gradually till the 8th of October, when it was totally dissolved. The sea-anemonies are undoubtedly susceptible of irritation to a very great degree; but is all that hath been described to be considered as the mere effect of irritability? Allowing that to be the case, will it not follow, that we are more in the dark concerning that faculty than

is

quelques heures, empoisonna et teignit l'eau, comme l'auroit fait le brou de noix ou un morceau de suie : la partie d'anémone en souffrit, jusqu'à jeter déhors une quantité d'intestins. Le 30 elle s'attacha encore, elle étoit alors diminuée de volume. Ayant eu à souffrir dans les premiers jours de Septembre d'une autre partie d'anémone, qui avoit effuyé le même accident, et qui se corrompant tout à coup gâta l'eau, quelques intestins lui sortirent de nouveau; ce dernier accident suite du premier l'affecta si fort, qu'elle diminua de plus en plus jusqu'au 8 Octobre, qu'elle étoit totalement décomposée. Les anémones de mer sont sans doute très irritable; mais peut-on rapporter tout ce qui vient d'être exposé au seul effet de l'irritabilité? et si cela étoit, cette faculté ne nous seroit-elle pas encore moins connue

is generally thought? It is usual to ascribe to it the palpitation that is perceived in the flesh of oxen, when cut from the animal, in the severed pieces and hearts of some reptiles, as the floth, and other involuntary spasmodic motions; but is it possible, that determinate motions, that actions which seem to imply will, such as clinging, &c. which in our experiment were continued for the space of fifteen months, and, but for an accident, might probably have been carried on much longer, should arise from mere irritability without any other cause? The upper part of another sea-anemony, of which the inferior was become a perfect animal, lived six months after its being cut, and seemed to feed by suction upon pieces of muscle I put in its way. Sea-anemones, which I had cut diametrically and perpendicularly, were not essentially hurt by that operation; which might be expected to disorder more than any the whole animal oeconomy, and to be particularly injurious to the basis of this animal,

which

connue que nous ne le pensons? On y rapporte communément les mouvemens qu'on apperçoit dans la chair de boeuf séparée de l'animal, aux tronçons, au coeur de certains reptiles, à celui des paresseux, &c. mais des mouvemens déterminés, des actions, comme celle de s'attacher, et autres qui dans cette expérience ont duré quinze mois, et qui auroient été plus loin, peuvent-ils n'avoir que l'irritabilité pour cause? La partie supérieure d'une autre anémone, dont l'inférieure étoit devenue un animal entier, a vécu six mois, et paroifsoit se nourrir en suçant des morceaux de moule que je lui présentais. Des anémones de mer coupées diamétralement et perpendiculairement ont soutenu fort bien cette opération, qui semble devoir déranger plus que toute autre l'oeconomie animale, et offenser considérablement la base, qui est dans ces animaux une partie très essentielle, et dans quelques

which is its most essential part, and in some species is exceedingly tender. The two sides soon came together, but were some time in contact before they connected. The junction, however, was at last so perfect, that no visible scar remained upon the robe, the continuity of the little blue edge was not in the least interrupted, and the mouth was perfectly restored. These semi-anemonies, which I still preserve, have long since acquired the appearance of the perfect animal, and perform all its functions, such as moving from place to place, swallowing, &c. This leads to the reflection that if, as hath been asserted, the power of loco-motion in these animals depends upon a certain combination of straight and circular tubes, it is not requisite, in order to exert it, that the continuity of these tubes be uninterrupted, since half an anemony newly cut changes its place with as much ease as a whole one. It will no doubt appear a curious enquiry, whether these semi-anemonies, after becoming in a manner whole ones, are capable of propagating their species.

quelques espèces, très délicate. Les deux cotés se font rapprochés ; mais ils ont été long temps à se joindre solidement ; cependant cette jonction fut opérée au point qu'il ne restoit aucune marque sur la robe. La petite bordure bleue n'étoit nullement interrompue, et la bouche s'est reformée. Ces moitiés d'anémones que je conserve, et qui ont depuis longtemps tout l'air d'un animal entier, en font toutes les fonctions, comme de changer de lieu, d'avaler, &c. Sur quoi il faut remarquer que s'il est vrai, comme on la cru, que ces animaux changent de lieu au moyen de canaux droits et de canaux circulaires, du moins il est vrai aussi qu'il n'est pas nécessaire que ces canaux soient entiers, puisque des moitiés d'anémones nouvellement coupées ne laissent pas de changer de place aussi facilement que l'animal entier. On seroit sans-doute curieux de savoir si ces moitiés d'anémones, devenues

species. To this I can only answer at present, that I have not yet seen the generation of anemonies, except in the sea, or in animals newly taken out of it. It must further be observed, that these anemonies, perfect as they seem to be, may perhaps have only half the number of limbs of the whole ones, whereof they made a part: so that the whole wonder comes to this; that the severed halves of an animal should recover, and each taking the appearance of an entire individual, continue to live as if they were such. And such in fact I believe they are; but this I have not yet been able to ascertain, as the anemonies of this species have not all the same number of limbs, as it is always very difficult to count them, and as all those upon which I have hitherto made the experiment had a great number of them. However, as no manner of difference appears, I am inclined to suspect that new limbs shoot out between the old ones.

After

devenues en quelque sorte des animaux entiers, donnent des petits; il suffit de répondre ici que je n'ai jamais vu naître des petits que des anémones qui étoient en mer, ou de celles qui en étoient tirées depuis peu de temps. Il faut encore observer, que ces prétendus animaux complets n'ont peut-être que la moitié des membres qu'avoit l'animal dont ils faisoient partie, et qu'ainsi le merveilleux de cette opération se réduiroit à voir chaque moitié d'un animal se guérir, prendre la forme de l'animal entier, et vivre comme s'il l'étoit. Je crois qu'ils le sont en effet; mais je n'ai pu encore le vérifier exactement, parceque les anémones de cette espece n'ont pas toutes le même nombre de meinbres, qu'il est très difficile de les compter, et que toutes celles que j'ai opérées en avoient beaucoup. L'apparence est abfolument la même, peut-être leur pousse-t'il des membres entre les autres.

After having observed these animals during several years, both in the sea and in my study, it will no doubt be expected, that I should now give a particular account of their manner of propagation; but here I can only confess my ignorance, having never been able to get at the knowledge of any one circumstance relating to it: which makes me suspect, that these animals propagate without any communication of individuals. What I would here suppose is by no means unexampled. Among the *aphides*, for instance, (whose mode of propagation deserves to be further examined) though the sexual parts have been discovered, individuals nevertheless are found, which, though deprived of all communication one with another from the very moment they are brought forth, yet produce an offspring, which being likewise denied all intercourse, still propagates; and so on, through a great number of generations, which succeed each other very rapidly. The muscle also is thought to be an animal of the same nature.

The

On s'attend peut-être qu'après avoir observé ces animaux pendant plusieurs années à la mer et dans le cabinet, je vais exposer ici tout ce qui concerne leur génération: point du tout! il ne m'a pas été possible d'en découvrir la moindre chose; ce qui m'a porté à croire, que cette espèce se multiplie sans qu'un individu ait besoin de la participation d'un autre. Ce que j'établis n'est pas sans exemple. Les pucerons, dont la génération mérite encore d'être examinée, quoiqu'on y ait découvert des parties sexuelles, offrent, à ce qu'on assure, des individus qui séparés les uns des autres dès la sortie de la mère, donnent des petits, et ceux-ci privés de même de toute communication en donnent encore, ce qui a été poussé jusqu'à un grand nombre de générations, parcequ'elles se succèdent promptement: mais pour ne pas sortir des eaux; la moule paroît dans le cas que nous supposons.

La

The anemonies of the second species are not only less obvious to our observation, but it is with difficulty they are preserved in any degree of perfection. They cannot be taken out of the sand without depriving them of their natural position. Common mixed sand kills them in a few days; and that which is purified affords them no longer the slime, the small insects, or other necessary sustenance, which we cannot possibly divine. In plucking them from their native soil their bases generally suffer, and the wounds in that part are frequently mortal. One of the safest expedients is to gather with them the pebbles to which they adhere; or what is still preferable, to observe them in their natural element the sea. It is there that, without the least hostile appearance, they are seen to make an incredible havoc. I have seen an anemony of a moderate size swallow a smelt at least six inches long. The limbs of this species, which are much thicker than those of any other, being clipped, new ones shoot out as in former cases. The progress of this reproduction,

La seconde espece est non seulement plus difficile à observer que la premiere, mais il n'est pas facile de la conserver en bon état. Hors du sable elle n'est plus dans sa position naturelle. Celui qui n'est pas purifié la fait périr en peu de jours; celui qui est net ne lui fournit plus le limon, ou les petits insectes, ou quelqu'autre commodité, que nous ne devinons pas. On arrache la base presque toujours, plus ou moins, en la détachant, et ces plaies sont souvent mortelles. Le moyen le plus certain c'est d'apporter avec elle, les cailloux sur lesquels elle est attachée, ou, ce qui est bien mieux, de l'observer à la mer. C'est là que sous l'extérieur le plus paisible, on lui verra faire un dégât étonnant. J'ai vu telle anémone de moyenne grosseur avaler un'éperlan de six pouces de long. Les membres de cette espece beaucoup plus grosse que les autres repoussent aussi après avoir été coupés. Les pro-

duction, which is effected in a few days, is scarce perceptible; and it is so perfect, that no protuberant rim or visible scar remains. Neither the colour, the size, nor the form, are any ways altered. This anemony is able to creep when deprived of its limbs; which seems to prove, that the communication, which is thought to exist between the limbs and the hollow muscles, may be interrupted, without sensibly restraining the animal's locomotive powers. Those limbs, it is true, enable the animal to crawl when turned on its back; but do by no means serve as legs for walking steadily, as hath been erroneously asserted, and misrepresented in ill-drawn figures. I made large incisions on several anemonies in the sea, which healed in a very short time; but I always took care not to injure the basis, as any considerable wound, and especially the least rent, on that part of this species proves often mortal. I do not mean to question the possibility of what hath been repeatedly said of

an

grès de cette reproduction, qui s'opère en peu de jours, sont difficiles à saisir et à suivre, elle est si parfaite qu'il n'y a aucun bourrelet. La couleur, la grosseur, et la forme sont les mêmes. Lorsque l'anémone a les membres coupés, elle ne laisse pas de marcher: ce qui prouve que si, comme on la cru, il y a communication entre les membres et les muscles creux, elle peut être interceptée sans que les mouvements en soient sensiblement gênés. Ces membres servent bien à l'anémone à se trainer, lorsqu'elle est renversée ou renverlée; mais ils ne lui servent pas de jambes pour marcher ferme, comme on l'a prétendu, et comme le représentent des figures mal dessinées. J'ai fait de grandes incisions à des anémones qui étoient en mer; elles se sont cicatrisées; mais j'épargnois la base: car les blessures considérables y sont souvent mortelles dans cette espèce, sur tout les déchiremens. Ce qu'on a dit et répéte d'une anémone, qui ne pouvant rendre une moule, l'avoit

fait

an anemony, which not being able to void a muscle it had swallowed, forced it out through a rent it made with the muscle itself at its basis, and that this rent was soon after perfectly cicatrized. But a love of the marvellous too plainly appears throughout the whole narration, and the inferences drawn from the fact give room to suspect, that little attention had been paid to the concomitant circumstances. Wounds of this nature often occasion a disorder in the interior part of the anemony, the progress of which soon brings on its total dissolution. Of all the kinds of sea-anemonies I should prefer this for the table: being boiled some time in sea-water they acquire a firm and palatable consistence, and may then be eaten with any kind of sauce. They are of an inviting appearance, of a light shivering texture, and of a soft white and reddish hue. Their smell is not unlike that of a warm crab or lobster. I have seen some of the young of this species, but have been able to make no discovery concerning their mode of propagation.

A de-

fait sortir en faisant avec cette moule une déchirure à sa base, laquelle s'étoit cicatrisée peu après, n'est pas impossible: mais l'amour du merveilleux s'apperçoit dans la maniere de rapporter le fait, et les conséquences qu'on en tire font voir qu'on avoit peu observé avant et après. Ces sortes de playes laissent souvent dans l'intérieur une maladie dont le progrès fait périr l'anémone. De toutes les espèces d'anémones de mer, celle-ci m'a paru devoir mériter la préférence pour la table. Lorsqu'on les a fait bouillir un peu longtemps dans l'eau de mer, afin qu'elles soient bien cuites et un peu fermes, et qu'on les fert pour manger à quelle sauce on juge à propos, elles ont un air ragoutant, une consistence légère et tremblante, une couleur douce mêlée de blanc et d'un rouge agréable, et une odeur d'escravise ou autres cancrels encore chauds. Je n'ai rien pu découvrir sur la génération de cette espèce: j'ai vu seulement de jeunes individus.

Le

A detail of my former observations and experiments would be here an useleſs repetition: I shall therefore only obſerve, that the ſemi-anemonies of the third ſpecies have ſo entirely recovered the parts they had been deprived of, whether the ſuperior or the basis, that no manner of difference could be perceived. Some of the men of learning, whom my firſt diſco-ve ries brought to my ſtudy, imagined that the basis was the moſt eſſential part of the animal, and that the mouth and limbs were to be conſidered only as extre-mities. I was myſelf inclined to adopt that notion, ſeeing that in all the ſpecies abovementioned, the basis ever gave the greateſt marks of ſenſibility, that the iñteſtines are ſituat-ed in that region, &c. but who, on ſeeing the upper part of an anemone producing a new basis perfectly ſimila-r to that which had been ſevered from it, will any longer maintain ſuſh an opinion? During the great equinoxi-al tides, in places from whence the ſea ſeldom

Le dé-tail de mes obſer-vations et de mes premières expé-riences feroit ici une ré-pé-tition inutile : il ſuffira de dire, que les moitiés d'anémones de la 3^e ſpe-cie ont repouſſé ſi parfaitemen-t ou la baſe ou la partie ſupé-rieure qui leur manquoit, qu'il n'eſt pas poſſible de s'en appercevoir. Parmi les ſavans que mes premières dé-co-ue-vertes attiroient à mon ca-binet, il ſ'en trouva qui crurent que ce qui conſtitue eſſen-tiellement l'animal étoit dans la baſe, et que les mem-bres et la bouche devoient en être regardés comme les extrémités. J'étois moi même tenté de le croire, d'autant que la baſe m'a tou-jours paru plus ſenſible dans toutes les eſpeces, et que c'eſt dans cette ré-gion que ſont con-tenus les iñteſtines, &c. mais quelle appa-rence de reſter dans cette perſuasion, lorsqu'on voit la partie ſupé-rieure reformer une baſe tout à fait ſemblable à celle qui a été retranchée? Pendant les grandes mers d'équinoxe,

aux

seldom recedes, I saw several of these animals which had been cut through the middle, perhaps by some crab, by the sudden collision of pebbles, or by some other means, which though not unnatural, we may yet not be able to account for. They soon began to recover. I should have taken them for a new species, had not my former experiments pointed out to me the gradual reproduction with which nature, no less various than impenetrable in her resources, kindly indulges them. Are not the accidents which happen to birds, quadrupeds, and even to man, frequently followed by effects, which seem intended to convince us, that we lay too great a stress on the resources of art, and trust less than we ought to do to nature? Although I could never yet arrive at any certain knowledge concerning the generation of this species, I suspect that it is different from that of the others. Several of my specimens have suddenly let fall to the bottom of

aux lieux d'où la mer se retire rarement, j'ai apperçu plusieurs de ces animaux qui avoient été coupés par la moitié du corps, peut-être par quelque cancre, par le choc subit de quelque caillou, ou par quelque autre moyen même naturel que nous ne pouvons pas prévoir; ils commençoient à se rétablir. Je les aurois pris pour une espece différente, si les expériences que j'avois tentées auparavant ne m'avoient fait connoître le rétablissement gradué que leur accorde la nature, dont les ressources sont d'autant plus inconnues qu'elles sont sans nombre. Ne voit-on pas de temps en temps, à l'occasion des accidentés qui arrivent aux oiseaux, aux quadrupèdes, et à l'homme même, des effets qui semblent destinés à nous convaincre, que nous comptons trop sur les ressources de l'art, et trop peu sur celles de la nature. Quoique je n'aye eu aucun éclaircissement sur la génération de cette espece, je soupçonne qu'elle est différente des autres. Plusieurs individus ont jetté tout

of the vessel in which they were kept, a slimy substance, nearly of the colour of their bodies, perhaps somewhat yellower, which, in the microscope, appeared to consist of a great number of globular particles, pretty much resembling the spawn of fish.

The first anemonies I procured of the fourth species, had probably been brought near the coast by fishermen, for they generally keep in deep water where they are found adhering to oyster-shells. I caused several to be brought into my study, where being put into sea-water they soon expanded. The largest, which opened first, puzzled me not a little. I could discover no basis, but only saw limbs projecting on every side. I flattered myself that a greater expansion would clear up the difficulty; on the contrary it only added to it. The others opened, and appeared in a shape much more similar to that which I expected. I saw a basis, a body, a great

tout à coup au fond du vase où je les conservois une espece de limon, de la couleur de leur corps, ou un peu plus jaunâtre, lequel examiné au microscope paroit formé d'une très grande quantité de globules qui auroient assez l'air d'un fray.

Les premières anémones de la quatrième espece que je trouvai avoient vraisemblablement été apportées au bord de la mer par les pêcheurs: car elles se tiennent au large, et sont attachées sur les huîtres. J'en fis apporter plusieurs à mon cabinet et les ayant mises dans l'eau de mer, elles s'ouvrirent. La plus grosse, qui s'ouvrit la première, me donna bien de la tablature. Je ne savois où en pouvoit être la base, appercevant des membres de tous cotés; j'attendois à être instruit par un plus grand épanouissement: mais plus il avançoit moins je voyois clair. Les autres individus s'ouvrirent, vase présenterent sous une forme plus approchante de celle que j'attendois. Je vis une base, un corps, une grande quantité de membres très

great number of slender limbs, the assemblage of which formed, at first, different kinds of tufts, and afterwards various fine plumes of a whitish hue inclining to carnation. I returned to my first specimen, which now appeared to consist of two animals joined at the basis. I became very solicitous to unravel the mystery of this singular union. At length I perceived, that this was a monster of its kind, consisting of three different animals blended into one. It perished twelve days after I had received it. Its internal structure, though in great confusion, was yet an interesting object to those who are acquainted with that part of this animal, and who have a taste for comparative anatomy. It appeared in such disorder that I can scarcely conceive how it was possible for the creature to live in that condition. The state of dissolution, which began soon after, and the impossibility of representing every part at one view, prevented my taking a drawing of this remarkable inside. Its mouths

très déliés dont l'assemblage formoit des especes de houpes, ensuite de beaux panaches, le tout blanc tirant un peu sur la couleur de chair. Je retournai à mon premier individu, qui me parut double, les bases étoient réunies. Quelle est cette union singuliere, me disois-je a moi même. Enfin je m'apperçus que c'étoit une anémone monstrueuse, dans laquelle trois individus sembloient être confondus. Douze jours après, cette anémone a péri. Sa structure intérieure, quoique très confuse, ne laisseoit pas d'être intéressante à voir, pour quiconque connoit celle de ces animaux, et a du goût pour l'anatomie comparée. Elle étoit dans un boulversement si grand que j'ai peine à comprendre, comment l'animal avoit vécu. Il ne m'a pas été possible de dessiner cet intérieur à cause de l'état de décomposition qui commençoit, dailleurs il falloit voir partie après partie, ce qu'il n'étoit pas aisné de bien rendre. Ses bouches de coté et d'autre étoient bien

mouths on either side were regularly shaped, but rather less than the usual size; and in the folds, formed by the bases, several limbs appeared, which seemed to belong to a third animal, incorporated in the two that were more apparent. The sequel will shew, that this is not the only peculiarity I have observed in this species, which by its manner of propagating seems particularly calculated for producing monsters. The anemones of this kind are commonly found adhering to the convex shells of oysters: they abound in the road of Havre de Grace, so that I had no difficulty in procuring whatever number I chose. A viscose matter, like that which is seen on fish newly caught, issues from them. I have opened between two or three hundred of a large size, but I never found in any of them either whole or parts of animals; and yet as often as I offered them a piece of oyster or muscle, they would swallow it. The large anemones of this species are generally surrounded by a multitude of small and middle-sized ones,

faites, seulement un peu petites. Dans les duplicatures que formaient les bases on appercevoit des membres qui paroissoient appartenir à un troisième individu confondu dans les deux plus apparenrs. On verra par la suite que ce n'est pas la seule singularité que m'ait offerte cette espece, qui paroît très propre, par sa maniere de se perpétuer, à donner des productions monstrueuses. C'est ordinairement sur l'écaillle la plus convexe des huitres que ces anémones se trouvent attachées: il y en a dans les rades du Havre une quantité prodigieuse; il ne m'a donc pas été difficile de m'en procurer. Elles rendent une matiere visqueuse comme celle du poisson nouvellement pêché. Quoique j'en aye ouvert de deux à trois cens fort grosses, je n'ai jamais trouvé dedans aucun animal ou portion d'animal: mais lorsque je leur ai présenté des morceaux d'huîtres ou de moules, elles les ont avalés. Autour d'une grosse anémone de cette espèce on en voit ordinairement

ones, which form very pleasing groups (see the figure, TAB. VI.). In searching into the mystery of this numerous progeny, I observed that the bases of some of these small anemones were not perfectly round, and that in others they mutually adhered one to another: nor was this communication nothing more than apparent; for whenever I slightly touched with a pointed instrument, the basis between two connected anemones, they both contracted at the same time. I also observed, that this common basis distended itself gradually near the middle, where it assumed the appearance of a net, which bursting at length, left every small anemone to live by itself. I moreover perceived, that there issues out of the body of the anemones of this species, through little pores, and also out of their mouths, a considerable number of round, soft, limber threads, of the thickness of a horse-hair, and of the colour of the animal. On viewing them through a lens, I observed a great

une multitude de petites et de moyennes qui forment de très jolis groupes (voyez la planche). En recherchant tout ce qui pouvoit me dévoiler le mystère de cette nombreuse progéniture, je remarquai, qu'il y avoit certaines petites anémones dont la base n'etoit point ronde, et d'autres unies entr' elles par la base. La communication n'étoit pas seulement apparente: car lorsque je touchois légèrement avec une pointe fine la base entre les deux petites anémones, elles se fermoient en même temps; je remarquai de plus, que cette base commune s'élargissoit peu à peu par le milieu, et y devenoit comme un filet, et qu'enfin elle s'y rompoit, ce qui procure à chaque petite anémone la faculté de vivre en particulier. J'obseruai encore qu'il sort du corps des anémones de cette espèce, par de petits trous, et de leur bouche, un nombre considérable de cordons ronds, moûs, déliés, de la grosseur d'un crin, et de la couleur de l'animal: je les examinai à la loupe; ils me parurent

great resemblance between them and the spermatic vessels of men, when stripped of their outward sheath. Through a common microscope I saw fibres in them which crossed each other in every direction: and by means of a solar microscope, which magnified them to a diameter of five inches, they appeared of a very close texture, which, when decomposed, seemed to consist of an infinite number of vessels, crossing each other in almost every direction; but farthest extended lengthwise. A liquor seemed to circulate in the largest of these vessels, which, where they meet, form kinds of ganglions like the optic nerves in man. Such an organization cannot surely but be intended for valuable purposes. Is it not probable, that these threads contain certain knots, bulbs, knobs, or buds, which open in time, and cleaving to the bodies on which those threads are extended, produce small anemones, which at first communicate one with another, but afterwards separate by a contraction,

à peu près figurés comme les vaisseaux spermatiques dans l'homme dépoillés de leur gaine. J'y voyois au microscope simple des fibres croisées en tout sens, et au microscope solaire apperçues sous un diamètre de cinq pouces, on voyoit un tissu serré, qui venant à se décomposer laissoit appercevoir une quantité immense de vaisseaux croisés presque en tout sens, et qui cependant s'étendoient plus sur la longueur. Une liqueur paroît circuler dans les plus gros, qui en se réencontrant forment des especes de ganglions comme les nerfs optiques dans l'homme. Une telle organisation est sans doute destinée à des usages précieux. N'y auroit-il point dans ces cordons certains nœuds, bulbes, boutons, œillettons, qui venant à s'ouvrir et à s'attacher sur les corps où ils sont étendus, y formeroient autant de petites anémones qui d'abord communiqueroient l'une à l'autre, et se sépareroient

en

traction, as I have myself observed in some of them. This I concluded from my having never found any young ones in the great number of anemones I have opened; at the same time that I have seen prodigious quantities, of a very small size, adhering to oyster shells. This, however, amounted to no more than a conjecture; which not being confirmed by subsequent observations, I might have been tempted to conclude from analogy, that (as in the case of the first species) the young ones are brought forth, ready formed, through the mouth, at certain seasons in which I have not yet opened any of these anemones. Analogy is too frequently misapplied, and in this instance it would have led me into error. A knowledge of the operations of nature is to be acquired by close inspection, not by loose conjectures. From a series of observations, which to avoid prolixity I shall not here repeat, I have learnt, among other singularities, that these animals having their bases irregularly distended, and their extremities closely adhering to some hard body,

commonly

ensuite par étranglement, comme j'en ai vu. Je raisonnais ainsi, n'ayant trouvé aucun petits dans les anémones que j'avois ouvertes, tandis que j'en voyois prodigieusement et de très petites sur les huîtres. Ce n'étoit donc qu'une conjecture qui, ne se réalisant pas, auroit pu me laisser penser par analogie que, comme dans la première espèce, les petits naisoient tout formés par la bouche, dans certaines saisons où je n'avois pas ouvert de ces anémones. Cette analogie, dont on abuse si souvent, m'auroit trompé. Il faut voir, et non pas deviner les opérations de la nature. Des suites d'observations, que je ne puis rapporter ici sans prolixité, m'ont appris entr'autres singularités, que ces animaux ayant la base inégalement étendue et fortement attachée par les extrémités sur un corps dur, souvent

commonly an oyster shell, they, by suddenly shrinking, leave upon that body some small portions of the rim of their bases, in size inferior to a lentil. These little shreds have, at first, no determined figure; but gradually assume the rounded shape of a drop of tallow: at length, in the space of two or three months a hole appears in the middle, which forms the mouth. An internal organization, dilatations and contractions, sensibility, and other gradual improvements, soon after prove them to be animals similar to those to which they owe their origin. It might be imagined, that some time must elapse before they can grow to a circumference of two feet. I have not been able to follow them to that degree of increase; but I have seen them in my house, where they are far from being so favourably situated as in the sea, growing to a size large enough to convince persons of ever so little observation, that they belong to the species of the large anemones. The same shred often produces

several

une grosse huître, ils se retirent sur eux mêmes, et laissent par ce moyen sur ce corps une ou plusieurs petites portions du bord de leur base, moins grosses qu'une lentille. Ces petits lambeaux paroissent d'abord informes, ils s'arondissent peu à peu en goutte de suif; enfin dans l'espace de deux à trois mois, on y observe un trou dans le milieu, c'est la bouche; une organisation intérieure, des dilatations, des contractions, la sensibilité, et autres progrès successifs, qui en font une anémone semblable à celle dont ils tirent leur origine. Il paroit qu'avant d'avoir acquis deux pieds de circonférence, cela doit être long. Je n'ai pu les suivre jusqu'à ce terme: mais je les ai vues chez moi où elles ne font pas dans des circonstances semblables à celles de la mer, devenir assez grandes pour que les gens les plus grossiers pussent les reconnoître pour appartenir aux grandes anémones. Souvent

several small anemones, which at first adhere together, and in time are separated by the little contraction I have already mentioned; but if they happen to remain connected, they then produce singular forms and often monsters. Besides the anemone abovementioned, the old one of this species, which hath particularly unravelled this mystery to me, was formed in the shape of a Y, having two perfect bodies, whereof the bases, both perforated, adhered and communicated to the same trunk; of which I convinced myself by observing the food which descended into the main trunk: neither did these two anemones, thus connected, ever appear to me to have different inclinations, as is the case with those that are once separated. Is it not reasonable therefore to suppose, that in this state of union, every want was common, and each had its separate desire of satisfying it; and that, to keep up the habitual exercise of the animal functions in each, both were upon all occasions prompted to the performance

vent plusieurs petites anémones se développent du même lambeau, de sorte qu'elles sont adhérentes entr' elles. Peu à peu il s'y forme, comme je l'ai fait connoître, un petit étranglement qui les sépare. Quelquefois aussi elles restent unies: alors il en résulte des singularités, ou même des monstres. Outre celui que j'ai cité, l'anémone mère de cette espèce, qui m'a dévoilé plus particulièrement le secret, étoit formée comme un Y, c'est à dire qu'elle avoit deux corps parfaits dont les bases (cependant percées) étoient adhérentes à une même tige, à laquelle ils communiquoient, ce dont je me suis assuré, en observant la nourriture qui descendoit jusques dans le gros tronc: aussi ces deux anémones ainsi réunies ne m'ont-elles jamais paru avoir deux volontés comme celles qui ne le font pas. Chaque anémone n'avoit-elle donc point dans celle-ci d'inclination particulière à satisfaire au besoin commun? n'étoit-elle point sollicitée à faire ses fonctions pour en entretenir

formance of the same function at the same time? It is to be presumed, that two similar united quadrupeds would vie with each other in taking the necessary nourishment, in order thereby to satisfy the particular need, which each would have, of keeping up the habit of deglutition, and the dependant functions. (Vide TAB.VI.)

In order to imitate the effects of nature, I clipped several small pieces from the rim of the bases of anemones of this species, and preserved them. Some of them became small anemones, similar to those that had been torn off of their own accord; but many perished without producing any thing. May we not conclude from this experiment, that the prolific pieces contained a small bulb intended to become a new anemony, and to be soon after torn off by the mother; and that those which perished, either contained none of those bulbs, or such as were not sufficiently formed to thrive and grow after a violent

tenir l'usage? Il semble que deux quadrupèdes réunis et parfaitement égaux, chercheroient tous deux à manger, peut-être à l'envi l'un de l'autre, pour satisfaire au besoin particulier à chacun d'entretenir l'usage de la déglutition, de tout ce qui en dépend, et de ce qui la suit immédiatement (voyez la fig.).

Pour aller au devant des effets naturels, j'ai coupé des petits morceaux des bords de la base des anémones de cette espèce, et je les ai conservés; plusieurs sont devenus de petites anémones, comme celles qui étoient provenues des arrachemens que s'étoient faits les anémones, et un grand nombre a péri sans produire. Ne pourroit-on pas penser d'après cette expérience, que ceux de ces morceaux qui ont produit renfermoient un petit bulbe propre à devenir anémone, et destiné à être bientôt détaché par la mère; et qu'au contraire les parties qui ont péri n'en connoisoient pas, ou n'en renfermoient que de trop peu formés pour se développer après

violent amputation? I the rather incline to this opinion, having observed, that among the pieces I had cut off, those particularly succeeded which appeared interiorly replete and of a certain thickness. If so, this conjecture may possibly lead us to another. It is well known that the fresh water polypi increase by section, and that being cut into several pieces, each of these pieces becomes an animal similar to the original one. Thus a polypus being divided in 2, 4, 8, 16, or more parts, each of these parts probably contains a bulb capable of becoming another polypus. In the course of my experiments, the small pieces I cut off from the bases and robes of the anemones did not exceed the 500th part of the animal; it is not therefore to be wondered, if many of them did not prove prolific; they probably contained none of the fertile bulbs. The reproduction of the polypus by section will then no longer be attributed to any of its rude and shapeless parts; but rather to

une section violente. Je suis porté à le croire, parce qu'en coupant ces morceaux, ceux où je voyois une certaine épaisseur, un certain arrondissement intérieur, sont ceux qui m'ont paru réussir. S'il en est ainsi, cette conjecture pourroit peut-être nous conduire à une autre. On fait que les polypes d'eau douce se multiplient par la section, et qu'un tel polype étant coupé en plusieurs morceaux, chaque morceau devient un animal semblable au premier. On coupe pour cet effet un polype en 2, 4, 8, 16 parties et plus, chacun des ces morceaux est la 16^eme partie de l'animal, il se peut que dans chaque 16^eme partie il se trouve un petite bulbe disposé à devenir un polype. Dans mes expériences, en coupant de petits morceaux du bord de la base et de la robe de mes anémones, je ne coupois pas la 500^eme partie de l'animal: on ne doit donc pas s'étonner, si beaucoup de ces petits morceaux ne produisent rien; ils ne contiennent peut-être pas de bulbe. Alors la reproduction du polype par sa partie ne paroitroit plus due à une portion informe; mais à une

to parts that are organized in a particular manner, to eggs, or perhaps to something more than eggs. The singular propagation of several kinds of this animal seems to favour this conjecture. In so minute an object as the fresh-water polypus, much is easily overlooked; but in the sea-anemonies, although we are far from seeing every thing, yet it is possible, even without the assistance of glasses, to discern a great deal which must escape us in the most diligent examination of the other animal. Although I speak this from experience, I do not pretend that our ideas concerning reproduction, and especially the reproduction of parts, should be confined to what is here asserted. It is known that every part of a living animal, &c. hath an organization far surpassing any idea we can form of it; that its least particles are still organized; and there is no saying how far this may extend. In seeds, &c. this organization admits of an astonishing degree of expansion,

partie plus particulièrement organisée, à un oeuf, ou même à quelque chose de plus qu'un oeuf. La propagation singulière de plusieurs espèces de polypes semble favoriser cette conjecture. Les polypes d'eau douce sont si petits qu'il est facile de ne pas tout appercevoir. Dans les anémones de mer, quoiqu'on soit fort éloigné de tout voir, on peut cependant, même sans le secours de la loupe, remarquer bien des choses qui échappent dans l'observation du polype d'eau douce. Quoique je parle ici d'après l'expérience, je ne dissimulerai pas, qu'on ne doit point y restreindre ses idées à l'égard de la reproduction et surtout de la reproduction de parties. On fait que toutes les parties d'un être vivant, &c. ont une organisation qui surpasse infiniment l'idée que nous pouvons nous en faire; que ses moindres particules sont encore organisées quoiqu'infiniment petites; on ne fait pas même jusqu'où cela peut aller: cette organisation permet dans les graines, &c. des développemens

expansion, which doth not always take place in other cases; but yet often operates when we are the least aware of it. Far then from suffering ourselves to be surprized at strange effects in nature, we should in some measure expect them; we should be constantly upon the watch for them, and take pains to be apprized of them, and study to turn them to the benefit of mankind. Practitioners in surgery know how often they have been surprized by unexpected events. Such events, which commonly are only the objects of unavailing wonder, would perhaps be less unprofitable, if they were cautiously observed and correctly described by persons of knowledge, less fond of the marvellous than friends to truth. Lobsters are seen to produce new legs when deprived of their old ones; but not exactly at the places where they had been cut off. Their manner of growing is much like to that of our teeth, the interior part and very origin of the claw producing a small one, &c. and this reproduction seems not to take place when the lobster
is

mens d'une grandeur étonnante, qui n'ont pas toujours lieu ailleurs: mais qui opèrent quelquefois au moment qu'on s'y attend le moins. Loin donc de se laisser surprendre par des effets singuliers, on devroit en quelque sorte les attendre, et être très attentif à les saisir, à les connoître, et à en profiter. Ceux qui s'occupent de l'art de guérir savent combien ils ont été surpris par des effets inattendus. Ces effets, dont on se contente le plus souvent de parler avec étonnement, ne seroient peut-être pas stériles, si observés avec attention par des gens instruits, et aussi peu avides du merveilleux qu'amis de la vérité, ils étoient décrits avec précision. Les pieds des écrevisses repoussent; mais ils ne repoussent pas immédiatement de la partie coupée; ils poussent à peu près comme nos dents, c'est-à dire que de l'intérieur et vers l'origine du pied, on en voit pousser un petit, &c. et cette reproduction ne

is deprived of the phalanx next to the body. There are worms which are known to multiply by section; although their smallness, which renders it very difficult to examine them, and the similarity they bear to other worms, whose reproduction we know to be imperfect, may furnish some grounds to doubt, whether this reproduction be so compleat as hath been imagined. There is also a reproduction in the tails of lizards which cannot well be accounted for. There are experienced naturalists who still make a doubt of the multiplication of the polypi by section; and others who absolutely deny it, pretending that what hath been taken for a single animal may as probably be a sheath, the common work, and habitation of a multitude of small insects. For my part, far from doubting the possibility of such multiplications, of which I have seen positive instances in the sea-anemones, I am not for having recourse to the particular supposition of any kind of eggs for explaining it. I believe indeed, that propagation
is

paroit pas avoir lieu, lorsque la phalange la plus proche du corps de l'écrevisse a été enlevée. Certains vers se multiplient par la section: on doutera peut-être que cette multiplication soit aussi complète qu'elle a paru l'être, parce qu'on n'y voit pas si bien à cause de leur petitesse, et de l'analogie qu'ils peuvent avoir avec d'autres vers dont la reproduction est imparfaite. On voit de même une reproduction qui laisse quelque chose à désirer dans la queue du lézard. Il se trouve encore des savans qui suspendent leur jugement sur la multiplication du polype par la section; d'autres la nient absolument. Ils croient que ce qu'on a pris pour un individu pourroit être, un fourreau, ouvrage et logement de certains petits insectes. Loin de douter de la possibilité de ces multiplications, dont j'ai des exemples décisifs dans les anémones de mer, je ne les assujetti pas même à des espèces d'oeufs; je crois seulement que c'est la voye la plus ordinaire; et les re-productions

is most usually carried on by eggs. But the reproduction of very considerable and the most essential parts of my sea-anemones convinces me, that there are wonders far beyond any thing we can imagine, which make a part of the regular established course of things. The sections of the sea-anemones of this species differ in nothing from those of the former, except that I never yet observed an upper half producing a new basis; the contrary never yet failed. The first observation of any note, was made on the 16th of June 1773, in the presence of seven surgeons whom the singular phænomena of reproduction had induced to visit my study. The animals of this species being very large, I only operated upon young ones, and on that day cut one that was not thicker than a goose-quill. On the 30th the upper part was perfectly restored, and the fold which is seen near the upper extremity of the body of this species, appeared exactly like that I had cut off.

By

productions de parties essentielles et très considérables de mes anémones de mer m'obligent à croire, que les merveilles, qui font partie de l'ordre établi, vont encore plus loin que notre imagination. Les sections opérées sur cette espèce d'anémones de mer, ont donné à peu près les mêmes résultats qu'aux autres, cest à dire, que coupées par la moitié du corps, elles ont repoussé une partie supérieure : cependant je n'ai point encore obtenu de base aux parties supérieures que j'en avois privées. La première opération notable se fit le 16 Juin 1773, en présence de sept chirurgiens que les phénomènes de la reproduction avoient attirés à mon cabinet. Comme cette espèce est fort grosse, je n'avois opéré que de jeunes individus : celui que je coupai alors n'étoit même que de la grosseur d'une plume à écrire. Le 30 la partie supérieure étoit totalement reproduite, et le pli qu'on voit vers l'extrême supérieure du corps dans cette espèce paroîsoit exactement comme celui que j'avois retranché. L'exercice m'ayant rendu plus adroit, je suis parvenu à couper d'un

By practice I arrived at such dexterity as to cut in two, at one snip of the shears, in a very straight line, an animal of this species as thick as my arm. This was performed on the 18th of October: before the end of the month new limbs appeared, of which the large ones, within the tufts, shot forth long before the others. On the 10th of December the animal began to eat, though its mouth was scarcely formed. The upper part was still alive. I tied a string round some of these anemones whilst they were considerably extended length-ways, and pulled the noose very tight. They had the dexterity to free themselves in a few hours of this troublesome ligament, by gradually withdrawing their upper extremity: then on measuring the noose I found it not quite six lines in diameter. This species is good to eat.

Among the sea-anemones brought me by my fishermen, I have some reason to think that I have discovered a fifth species, which seems to reside only in places from whence the sea seldom recedes. They appeared to me to be

d'un seul coup de ciseaux et bien droit un de ces animaux gros comme le bras. C'étoit le 18 Octobre; avant la fin du mois il reparut de nouveaux membres. Les gros qui sont en dedans des panaches paroissent longtemps avant les autres. La bouche à peine formée le 10 de Décembre l'animal a mangé. La partie supérieure vivoit encore. J'ai lié de ces anémones grosses comme le bras, lorsqu'elles étoient fort allongées, et je les ai serrées fortement; elles ont eu l'adresse de se dégager en peu d'heures d'un lien aussi incommodé en dépassant peu à peu leur partie supérieure. Alors j'ai mesuré le diamètre du nœud; il n'avoit pas six lignes. Cette espèce est bonne à manger.

Entre les anémones de mer que m'ont apporté mes pêcheurs, je crois en avoir découvert une cinquième espèce. Elle paraît résider dans les lieux que la mer ne découvre jamais. Sur ce que j'en ai vu, elle est petite comme la première, ses

membres

be as small as those of the first species : their limbs, which are somewhat confusedly arranged in three rows, are also nearly the same. They have the form and the knobs of the second, and the threads of the fourth species, which latter, however, are coloured. Their mouths are round, and bordered with small reddish limbs ; only one white spot is seen on one side of the mouth, whereas two of them appear in those of the third species. The middle between the mouth, and the limbs is of a greenish hue, with narrow variegated streaks which extend from the center to the circumference. The specimens I have seen were white on the superior edge of the robe, of a golden yellow in the middle, inclining to a duskier colour towards the bottom; that is to say, the ground-colour of the robe changed gradually from white at the top to brown at the bottom, passing, by imperceptible transitions, through a succession of yellow shades, partaking more or less of the colour of gold. This whole robe was speckled with light crimson spots, and no rim appeared

membres font à peu près semblables, elle en a trois rangs, un peu confondus. Elle a de la seconde la forme et les mamelons, et les cordons de la 4^eme, mais colorés ; la bouche est ronde bordée de petits membres rougeâtres ; une seule marque blanche se trouve à coté de la bouche, comme on en voit deux dans la 3^eme espèce. Le milieu entre la bouche et les membres est verdâtre, avec de petites rayes de couleur différente, qui vont du centre à la circonference. Les individus que j'ai vus étoient blancs par le bord supérieur de la robe, d'un jaune doré par le milieu, et s'obscurcissant vers le bas, c'est-à dire, que par des nuances imperceptiblement fondues, plus ou moins dorées, le fond de la couleur de cette robe passoit du blanc au brun. Toute cette robe étoit mouchetée d'un beau cramoisi clair, et il n'y avoit point de bordure.

peared at the basis. These anemones had been found on old *volute*s, called spindle-shells (*fucus brevis*). Another specimen which was found adhering to an oyster-shell was of a darker colour; but its limbs bore some resemblance to the horns of cattle: they were of a pale green, with circles of a fine dark brown, which had a very pleasing effect. These limbs appeared, at first sight, to tend towards the center, by the continuation of some semi-circles which gradually diminished.

I have said little concerning the mechanism by which these animals perform their different functions, not thinking myself sufficiently acquainted with it to satisfy even the most chastised curiosity. I leave to others the cultivation of this field, where the genius of system may find an ample range. As in physics the only real information is derived from a knowledge of facts, I thought it my duty to confine

bordure à la base. Ces anémones étoient attachées sur de vieux coquillages à volute, qu'on nomme fuseaux (*fucus brevis*). Un autre individu pêché depuis, attaché sur une huître, avoit la robe d'une couleur obscure, mais les membres paroisoient comme certaines cornes de boeuf de couleur douce, d'un blanc verdâtre, avec des cercles d'un beau brun noir qui produisoient un très bel effet. Ces membres sembloient au premier coup d'œil prolongés vers le centre, par la continuation de quelques demi cercles allant en diminuant.

J'ai dit peu de chose du méchanisme par lequel chaque faculté, chaque fonction s'opère dans les anémones de mer, ne pouvant me flâter d'en connoître assez pour satisfaire à la curiosité la mieux réglée. C'est un champ ouvert à quiconque voudra le cultiver, c'est une carrière dans laquelle l'esprit de système pourra prendre son effort. Comme en matière de physique les connoissances tirées des faits sont les seules qui nous éclairent, j'ai cru devoir m'en tenir à la simple exposition

confine myself to the bare exposition of those I have observed. Not that I am apprehensive of being thought too prolix or tedious by those for whom I am writing: I know how much they value every truth, and every new discovery: but the habit of observation and experiment produces circumspection and a quick sense of difficulty. Besides, I find that the system-mongers, though a numerous body, have been but unsuccessful since accurate observations are come into vogue. It is this circumspection which prevents my proceeding inconsiderately from the science of bodies to that of ideas. The sea-anemonies give evident marks of sensibility; shall I thence conclude, that a soul animates them; or shall I grant that they are deprived of sensation, although favoured with the organs of it? I shall draw no conclusion, neither do I think myself at liberty to amplify upon that subject.

My

fition de ceux que j'ai eu lieu d'observer. Ce n'est cependant ni la crainte de paroître diffus, ni celle d'ennuier ceux pour lesquels j'écris qui m'a retenu; toute vérité leur est chère, toute découverte leur est précieuse: mais l'habitude de contempler et d'expérimenter rend circonspect, et fait appercevoir les difficultés: d'ailleurs les faiseurs de systèmes, quoiqu'en grand nombre, ne font pas heureux depuis qu'on observe bien. Cette même circonspection ne m'a pas permis de passer inconsiderément de la science des corps dans celle des idées. Les anémones de mer me paroissent douées de sensations, en conclurai-je qu'un esprit les anime, ou quelles sont privées du sentiment dont elles ont les organes? Je n'en conclueraï rien, et je crois même mon mémoire peu susceptible d'amplifications dans cette partie.

My very earliest observations shewed me that the sea-anemonies feel and prognosticate within doors the different changes of temperature in the atmosphere. I had not leisure at that time to form tables of their various indications; but I have since done it. This fact, if applied to practice, might be of use in the formation of a sea-barometer, an object of no small importance, which several ingenious men have hitherto endeavoured in vain to furnish us with. I should prefer the anemonies of the third species for this purpose, their sensation being very quick; they are also easily procured, and may be kept without nourishment. Five of them may be put in a glass vessel, four inches wide and as many in depth, in which they will soon cleave to the angle formed by the sides and the bottom. The water must be renewed every day, and, as they do not require a great quantity of it, as much may be fetched from the sea (if they be kept on land) as will supply them for several days; its settling

fome

Les anémones de mer ressentent d'avance, et annoncent dans le cabinet les effets de la température; c'est ce que j'ai eu lieu de remarquer dès mes premières observations; j'étois trop occupé alors pour en dresser des tables: je l'ai fait depuis. Ce fait mis en pratique pourra suppléer le baromètre marin, dont plusieurs savans ont fait inutilement la recherche jusqu'ici: ce ne seroit pas un petit avantage. Les anémones de la troisième espèce m'ont paru plus propres que les autres à cet effet, parcequ'elles sont très sensibles. Il est aisément de l'en procurer, de les loger, de les conserver sans les nourrir &c. On mettra cinq de ces anémones dans un vase de verre d'environ quatre pouces de diamètre sur autant de hauteur, elles s'y attacheront à l'angle que forme le fond avec les parois. Il faut renouveler l'eau tous les jours. Comme la quantité d'eau nécessaire n'est pas grande, si on est à terre, on peut en faire prendre à la mer, pour plusieurs jours; elle n'en fera

some time will only improve it. I commonly renew the water every evening, because if that change makes any impression on the animals, it will not interfere with the principal observation, which, when I was forming my tables, I always took at a time equally distant from the renewals of the water. If the anémonies be at that time shut and contracted (as in fig. 14. of my first essay) I have reason to apprehend an approaching storm; that is, high winds and a rough agitated sea. When they are all shut, but not remarkably contracted, they forebode a weather somewhat less boisterous, but still attended with gales and a rough sea. If they appear in the least open, or alternately and frequently opening and closing, they indicate a mean state both of winds and waves. When they are quite open, I expect tolerable fine weather and a smooth sea. And lastly, when their bodies are considerably extended and their limbs divergent, they surely prognosticate fixed fair weather and a very calm

sera que meilleure étant reposée. Je suis dans l'usage de renouveler l'eau le soir, parceque si ce changement d'eau fait quelque impression aux anémones, il est alors compté pour rien; et quant à l'observation la plus notable, lorsque je dressois mes tables, je la faisois à la moitié du jour. Si les anémones sont toutes fermées, et retirées sur elles mêmes, comme dans la figure 14 de mon premier mémoire, j'ai lieu de craindre qu'il ne survienne quelque tempête, c'est à dire gros vent, la mer fort agitée, et troublée. Lorsqu'elles sont toutes fermées sans être retirées, cela annonce un temps un peu moins facheux, comme grand frais de vent, la mer agitée, &c. Si je vois mes anémones entrouvertes ou s'ouvrant et se fermant de moment à autre, c'est pour la mer et pour le vent un état moyen. Quand elles sont ouvertes, j'attends un temps assez beau, la mer sera peu agitée; enfin ont-elles le corps allongé, et les membres très étendus, c'est le présage d'un beau fixe et

calm sea. There are times when some of the anemonies are open and others shut; the number must then be consulted; the question is decided by the majority. Accuracy in these observations is in a great measure acquired by habit. At sea the glass may be swung, in the same manner as the compas, by suspending it between two concentric circles, moving upon pivots that cross each other at right angles, so that the rolling of the ship may agitate the water as little as possible. The anemonies that are used as *barometers* should not be fed, for then the quantity of nourishment might influence their predictions. Anemonies of this and of the first species live and do well for several years, without taking any other food but what they find disseminated in the sea water: but should a respite of some days be granted them, they might then be fed with some pieces of muscles or soft fish, and thus restored to their original vigour. Whenever

d'une mer très calme. Il y a des momens où des anémones sont ouvertes et d'autres fermées; alors on conclut par le plus grand nombre, on va pour ainsi dire à la pluralité des voix; l'habitude aide à se décider. En mer on pourra suspendre le verre, comme une boussole ou compas de mer, entre deux cercles concentriques ou balanciers, avec des pivots qui se croisent à angles droits, afin que le tangage et les roulis du vaisseau n'agitent l'eau que le moins qu'il sera possible. Il ne faut point nourrir les anémones qui servent de baromètre: car alors elles pourroient se fermer ou se tenir ouvertes, à raison de la nourriture qu'elles auroient prise. Une anémone de cette espèce, et de la première, vit très bien et en assez bon état, pendant plusieurs années, sans prendre d'autre nourriture que celle qu'elle trouve disseminée dans l'eau de la mer; cependant, si on avoit lieu de leur accorder une vacance de quelques jours, on pourroit les nourrir, et conséquemment leur redonner leur première vigueur par quelques morceaux de moule ou de poisson mou. Lorsque

ever the vessel is fullied by the sediments of salts, slime, the first shoots of sea-plants, &c. it may, on changing the water, be cleansed by wiping it with a soft hair-pencil, or even with the finger, carefully avoiding, however, to rub or press hard upon the anemonies. Should any of them drop off during this operation, they may be left at liberty, for they will soon, of their own accord, fix themselves to some other place. Should any of them die, which will soon be discovered by the milky colour of the water, and an offensive smell on changing it, it must be taken out, and on the first opportunity, another of the same species be put in its place; those of a moderate size are the most eligible. Such barometers might be applied as ornaments; for as they can be made by the persons who are to use them, they might consult their own taste in the choice of the colours and shades of the limbs. A few anemonies of the first species might also be added, for as those of the third generally take up their habita-

tion

le vase sera sali par le dépôt des sels, le limon, ou par des commeneemens de plantes marines, &c. on pourra en changeant l'eau, le nettoyer avec un pinceau doux, ou même avec le doigt, observant de ne pas passer que légerement le doigt sur les anémones pour ne les pas comprimer. Si une anémone se détache, on la laissera en liberté, elle s'attachera en un autre lieu. Si elle vient à périr, ce qu'on reconnoitra par une très mauvaise odeur en changeant l'eau, et parceque cette eau devient un peu laiteuse, on retirera l'anémone, et on lui en substituera à la première occasion une autre toujours de même espece et de moyenne grosseur; ce sont les meilleures. Ce baromètre est agréable à la vue, car on peut choisir des anémones dont les membres soient d'une couleur haute, douce, ou variée selon son gout, puis qu'on le construit soi même: on peut encore y ajouter plusieurs anémones de la première espece. Comme celles de la troisième se tiennent vers le fond du.

tion at the bottom of the vessel, these commonly keep near the surface of the water; and their various bay, crimson, dark, purple, green, and other colours, would add no small lustre to the variegated object: nor should their prognostications concerning the temperature of the air be altogether neglected. Perhaps they may at first produce young ones, which, if attended to, will be seen to encrease gradually. Should the anemones of this first species not be used for observations, they might be fed and thus kept in a most flourishing condition. The form, size, and ornaments of this *barometer* may also be accommodated to any place or situation. The only inconvenience attending it would be the changing of the water every day; but even this amounts to no more than winding up our watches: neither is it absolutely necessary to do it exactly at the same hour; nor is there any harm in the common practice of leaving the same water for several days, unless, indeed, it be inclined

to

du vase, celles-ci aiment à être à la surface de l'eau, leur couleur brun-rouge, cramoisi, pourpre, foncé, vert, &c. fera un bel effet, et leur avis sur la température n'est pas tout-à-fait à négliger. Elles pourront dans le commencement donner des petits, qu'on verra grossir par la suite. Si on ne vouloit pas tenir compte des indications des anémones de cette première espèce, en les nourrissant elles ne seraient que plus belles. Ce baromètre est encore fort commode, aisément à placer, et susceptible de toute espèce de forme et de décoration. Il peut être aussi grand et aussi petit qu'on veut. La seule incommodité est de changer l'eau chaque jour, ce qui n'est guère plus difficile que de remonter sa montre, encore n'est-on pas strictement obligé de le faire à la même heure, et il n'y a aucun inconvenient dans l'usage ordinaire de laisser la même eau pendant plusieurs jours, à moins qu'elle ne soit exposée à se corrompre par une chaleur extrême, ou par quelqu'autre inconvenienc

peu

to corruption, by being exposed to a great degree of heat, or by some other uncommon accident. If ever the *barometer* was to be removed, the vessel might be left empty for a day or two, without any considerable detriment to the anemonies; they will contract, and continue fixed to the sides, and resume their wonted manœuvres, as soon as fresh sea water is poured upon them. One necessary caution is, to dispose of the barometer in a place where, as nearly as possible, the same degree of light prevails throughout the day: for it must be observed, that these animals, on being suddenly removed out of the dark into a strong light will frequently contract in an instant, though they will soon recover after their usual form. As the simple barometer, the Torricellian tube, which is the best of all, doth not always agree with the visible state of the local atmosphere, and that frequently its indications are far from being exact; it cannot be expected that the sea-anemonies should excel in this respect, and that their

indications

peu ordinaire. On peut même vider l'eau pour transporter le baromètre ou l'on veut, pendant un jour entier et plus, sans que les anémones périssent; elles se retireront sur elles mêmes, et se tiendront attachées. On leur procurera de nouvelle eau de mer, et elles reprendront leur manœuvre ordinaire. Une attention nécessaire c'est de placer autant qu'on le peut le baromètre d'anémone dans un lieu où il regne pendant tout le jour une lumière à peu près égale: car on doit se souvenir, que souvent les anémones qui passent subitement d'un lieu obscur à une grande lumière se ferment; mais elles reprennent bientôt l'état où elles avoient resté. Comme le baromètre simple, le meilleur qui existe, le tube de Toricelli, n'est pas toujours parfaitement d'accord avec l'état visible de l'atmosphère du lieu où l'on observe, et qu'assez souvent ses indications ne sont pas d'une justesse rigoureuse, on ne doit pas s'attendre que les anémones de mer remplies

indications should always coincide with the above instrument. But as, with all its imperfections, the barometer abovementioned is of great utility, why should not also this, formed of sea-anemonies, be adopted notwithstanding their little irregularities. These are not the only animals that are influenced by the approaching changes of weather; the petrel, different sorts of gulls, the scink, the leech, the little fish of the Danube, the cetaceous animals, the sea-urchins, &c. are all said to feel and prognosticate those variations.

Amidst the more important objects of utility and necessity, every pleasurable improvement should not be totally neglected. I shall not therefore scruple to communicate what ideas have occurred to me, tending to this purpose. It appears to me, that the large anemonies, and even the smaller ones, being arranged in an advantageous manner, and properly grouped with acorns, barnacles, sea-weeds, &c. might furnish architecture, painting,

plissent mieux cet objet, ni qu'elles soient toujours d'accord avec lui ; et comme avec ses inexactitudes, le baromètre est un bon instrument, on pourra se servir de celui d'anémones, indépendamment de ses petits caprices. Ces animaux ne sont pas les seuls qui ressentent l'influence de la température prochaine, l'oiseau-tempête, le petrel, les poulets de mer, le mabouja, la fangfue, le petit poisson du Danube, les cétoées, les ourfins, &c. passent aussi pour la ressentir, et même pour l'annoncer.

Les vues d'utilité, de nécessité, ne doivent point nous faire négliger celles d'agrément : je ne craindrai donc pas de dévoiler ici celles que j'ai sur ce point. Il me semble que les grandes et même les petites anémones de mer prises dans des positions variées les plus avantageuses, et artistement groupées entre elles ou avec les glands de mer, les conques anatifères, les plantes marines, &c; fourniraient

ing, sculpture, and all the arts dependant upon drawing, with a variety of elegant and pleasing ornaments, especially in naval and hydraulic architecture, in which, contrary to all the maxims of true taste, and regardless of probability, chimerical ornaments are often introduced, which have no manner of relation or affinity with the structures they are intended to decorate. They are often seen affixed to substances to which the things they represent have little or no tendency to adhere; whereas the sea-anemonies spontaneously cling to every substance in and even out of water, and might therefore being grouped into picturesque festoons, be with great propriety substituted to the flowery garlands and other such ornaments which preposterously decorate the sterns of ships and the frizes on barges, and not seldom the most stately edifices, such as bridges, sluices, &c.

Expla-

roient à l'architecture, à la peinture, à la sculpture, et à tous les arts qui ont le dessein pour base, de beaux ornemens, sur tout pour l'architecture navale, et même pour l'architecture hydraulique, où, contre les règles du goût, contre la vraisemblance, on emploie souvent des ornemens chimériques et peu analogues au sujet. On groupe, on attache ces objets à des lieux peu propres, peu disposés à les recevoir; au contraire les anémones de mer s'attachent à tout ce qui se trouve dans l'eau et même hors de l'eau. Elles pourroient être substituées aux rozettes, former des groupes, des especes de guirlandes pittoresques dans la décoration des poupes des vaisseaux, dans les frises qui ornent les canots, et dans quelques édifices hydrauliques, comme les ponts, les écluses, &c.

Explanation of TAB. VI. which represents a group of sea-anemones of the fourth species, adhering to an oyster-shell.

Fig. 1. A contracted anemone of the natural and middling size adhering to the oyster-shell. Fig. 2. Anemones united to the same trunk, compared in the essay to the letter Y. At its basis a little shred appears ready to be torn off in order to become a new anemone. Fig. 3. and 4. Two young anemones moderately expanded, in the middle of which the mouths appear. Fig. 5. An anemone, somewhat more grown, on which the projecting rim appears. Fig. 6. Eight small anemones, two of which adhere together, as do also two others, which, however, are upon the point of being separated by the contraction of the part that unites them. Other small anemones, of different sizes, are seen upon the oyster-shell.

Explication des Figures. La planche représente un groupe d'anémones de mer de la quatrième espèce, attachées sur une huître.

Fig. 1. Anémone de grosseur naturelle et moyenne attachée sur l'huître et fermée. Fig. 2. Anémones réunies sur une même tige, elle est désignée dans le mémoire par la forme d'un Y. On voit au bord de sa base un petit lambeau prêt à en être détaché pour devenir une anémone. Fig. 3. et 4. sont deux jeunes anémones plus ou moins ouvertes, au milieu desquelles on remarque la bouche. Fig. 5. Anémone un peu plus forte, dont on voit le bourlet. Fig. 6. Ce sont huit petites anémones, dont deux sont adhérentes ensemble; deux autres le sont aussi, mais prêtes à se séparer par l'étranglement de la partie qui les unit. On remarque sur l'huître d'autres anémones plus ou moins petites.

